Comune di Bornasco

Provincia di Pavia

Regione Lombardia

Cliente

Microsoft

Oggetto

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN DATACENTER IN COMUNE DI BORNASCO - INSTALLAZIONE DI GRUPPI ELETTROGENI DI EMERGENZA DI POTENZA COMPLESSIVA SUPERIORE A 50 MWt

Titolo elaborato

Procedura di verifica di ottemperanza - Condizione 7

Misure di compensazione - Revisione calcolo con metodologia Strain

DIEFFE AMBIENTE
Consulenza e ingegneria
Via G. B. Pergolesi, 8 – 20124 Milano
Tel. 02 70005491 – Fax 02 70009022
E_mail: info@dfambiente.it
Web: www.dfambiente.it

Ing. LUCA DEL FURIA
Albo dell'ordine degli ingegneri della provincia

Relazione: P348 - R094_24 Rev. 2 6 novembre 2024

Firmato digitalmente da:
Del Furia Luca
Firmato il 20/01/2025 11:09
Seriale Certificato: 3958964
Valido dal 28/10/2024 al 28/10/2027
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
2	06.11.2024	Revisione a seguito di confronti interni con i tecnici di ReteClima	EC	MVS	LDF
1	21.10.2024	Emissione a seguito di accertamenti sullo stato di contaminazione dei suoli e di quanto riportato nella R096_23 in sede di Verifica di ottemperanza alla condizione 7	EC	MVS	LDF

INDICE

1 INTRODUZIONE 2
1.1 PREMESSA 2
1.2 STRUTTURA DEL DOCUMENTO 2
2 IDENTIFICAZIONE DELL'AREA, LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO E STATO DEI LUOGHI 3
3 CALCOLO DELLE COMPENSAZIONI ECOLOGICHE PER CONSUMO DI SUOLO 6
3.1 IL METODO STRAIN 6
3.1.1 VALORE NATURALISTICO (VND) E FATTORE DI RIPRISTINABILITÀ TEMPORALE (FRT) 7
3.1.2 FATTORE DI COMPLETEZZA (FC) 11
3.1.3 LIVELLI DI APPLICAZIONE 12
3.1.3.1 Metodo speditivo (Livello 1) 13
3.1.3.2 Metodo ordinario (Livello 2) 13
3.2 VALORE ECOLOGICO DELL'AREA DI INTERVENTO 14
3.2.1 INDIVIDUAZIONE DELLE UNITÀ AMBIENTALI 14
3.2.2 CALCOLO DEL VALORE ECOLOGICO INIZIALE DELL'AREA 15
3.2.2.1 Valore naturalistico (VND) delle unità ambientali 15
3.2.2.2 Fattore di ripristinabilità temporale (FRT) delle unità ambientali 15
3.2.2.3 Il fattore di completezza FC 16
3.2.2.4 Intensità (percentuale) di danno (D) 17
3.2.2.5 Valore ecologico iniziale (VEC) 17
3.3 CALCOLO DEL VALORE DEL RISARCIMENTO ECOLOGICO 17
3.3.1 COMPENSAZIONI INTERNE ALL'AREA D'INTERVENTO 18
3.3.2 COMPENSAZIONI SU AREE ESTERNE 22
4 CONCLUSIONI 23

1 INTRODUZIONE

1.1 PREMESSA

Il presente documento contiene un aggiornamento degli esiti, degli studi e delle analisi effettuate dal proponente finalizzati ad individuare misure e azioni di compensazione degli impatti residui con riferimento alla sottrazione e consumo di suolo.

Il progetto di riferimento riguarda l'installazione di gruppi elettrogeni di emergenza a servizio di un nuovo Datacenter in Comune di Bornasco (PV) in corso di progettazione. I gruppi elettrogeni costituiscono, di fatto, opera "secondaria" connessa al progetto principale costituito, appunto, dalla costruzione del Datacenter, intervento non compreso nelle categorie d'opera di cui agli Allegati II, II-bis, III e IV alla Parte II del D. Lgs. 152/2006, da parte del proponente MICROSOFT 4825 ITALY S.R.L finalizzato alla fornitura di servizi clouds come server, risorse di archiviazione, database, rete, software, analisi e intelligence, i quali offrono innovazione tecnologica rapida, risorse flessibili ed economie di scala.

Il presente documento contiene parte degli elementi necessari per la verifica di ottemperanza alle condizioni contenute nel Parere n.751 del 29 maggio 2023 acquisito al prot. MASE_2023-0092562 del 07 giugno 2023 e allegato al decreto di esclusione dalla VIA (Prot. MASE_VA_DEC_2023-0000335) del suddetto progetto con particolare riferimento alla condizione 7, avente ad oggetto le mitigazioni e le compensazioni ambientali

Si ricorda che il consumo di suolo e le relative compensazioni fanno riferimento all'urbanizzazione dell'intero ambito oggetto di PA (MIL05 e futuro MIL06 per cui è stata avviata una procedura di VIA).

Il presente documento si identifica come revisione parziale della relazione "R008_23-Rev. 1 DC BORNASCO – Rel. compensazione" e, in particolare, del capitolo "3.1 – Compensazioni ecologiche per consumo di suolo", nonché della relativa Appendice.

La presente revisione si è resa necessaria in quanto Indagini Ambientali Preliminari (IAP) condotte dal proponente sui mappali 32, 371 e 372 hanno riscontrato il superamento delle CSC per la destinazione d'uso prevista. A seguito di ciò MICROSOFT 4825 ITALY S.R.L. ha provveduto a trasmettere in data 19.01.2024 alle Autorità Competenti comunicazione ai sensi del comma 2 dell'art. 245 del D. Lgs. 152/2006 (Comunicazione del soggetto interessato non responsabile dell'inquinamento).

In data 21.05.2024 MICROSOFT 4825 ITALY S.R.L. ha provveduto alla trasmissione del Progetto Operativo di Bonifica ai sensi dell'art. 242-bis del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., successivamente integrato tramite addendum in data 02.07.2024, per il quale in Comune di Bornasco in qualità di Autorità Competente ha provveduto a fare presa d'atto (Prot_Par 0002922 del 18-06-2024).

L'esecuzione della bonifica dei suoli ha avuto inizio dal 30.09.2024. Dell'inizio dei lavori è stata data regolare comunicazione agli enti.

Tali informazioni, non disponibili al momento della stesura della relazione relativa alle compensazioni (R008_23-Rev. 1 DC BORNASCO – Rel. compensazione), influiscono sul calcolo della perdita di valore ecologico dell'area.

1.2 STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Il presente documento è articolato nei termini qui di seguito indicati:

- Capitolo 2: Identificazione dell'area e localizzazione dell'intervento;
- Capitolo 3: Compensazioni ecologiche per consumo di suolo;
- Capitolo 4: Descrizione del modello utilizzato e dettagli del calcolo delle compensazioni ecologiche per consumo di suolo (metodo Strain).

2 IDENTIFICAZIONE DELL'AREA, LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO E STATO DEI LUOGHI

L'area di intervento è situata nel Comune di Bornasco (Provincia di Pavia), a sud ovest del centro abitato, in prossimità della SP 205 e non lontano dalla cittadina di Zeccone, individuata al Foglio n. 14 del catasto terreni del comune di Bornasco, con le particelle n. 31, 32, 370 e 372. La superficie catastale complessiva della proprietà è pari a 165.351 m^2.

Figura 2-1 – Estratto di mappa – Foglio n° 14 del comune di Bornasco

RIFERIMENTI CATASTALI				
FOGLIO	PARTICELLA	SUP. CATASTALE	SUP. ATP1	PROPRIETARIO
14	31	61.375	61.375	MICROSOFT 4825 ITALY S.R.L.
	32	93.858	93.858	
	370	2.773	FUORI COMPARTO	
	372	7.345	7.345	
TOTALE M²		**165.351**	**162.578**	

Il sito è attualmente privo di edificazioni ed è adibito a semplice seminativo.

Il territorio circostante è a carattere prevalentemente agricolo e sono numerosi i canali e le rogge, utilizzati prevalentemente per l'irrigazione, che attraversano i campi circostanti (ad uso seminativo semplice e risaia). Alcune specie arboreo/arbustive come robinia, pioppo e farnia crescono lungo i canali, creando le cosiddette formazioni ripariali.

L'area di intervento è di 165.351 m^2 ed è caratterizzata, per la maggior parte, da campi incolti o lasciati a riposo, per circa 163.000 m^2, e poi, in minima parte, da fossi, tratturi e filari alberati/alberi isolati (querce).

Nella Figura 2-2 è mostrata la localizzazione del sito e un inquadramento dell'area.

Figura 2-2 – Localizzazione del sito e inquadramento dell'area (il sito è evidenziato in rosso)

A seguito di indagini ambientali eseguite nel corso dell'ultimo anno dal soggetto proprietario privato MICROSOFT 4825 ITALY S.R.L., è merso, in corrispondenza delle particelle 32 e 372, un esteso superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) di riferimento (D. Lgs.152/06 e s.m.i., Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1, Colonna B) per i parametri Arsenico, DDx e Alaclor: nello specifico il primo parametro concentrato nel secondo metro della porzione nord del mappale, i restanti due parametri concentrati nel primo metro della porzione sud del mappale 32.

Con comunicazione del 19/01/2024 MICROSOFT 4825 ITALY S.R.L. ha provveduto a trasmettere alle autorità competenti relativa comunicazione ai sensi del comma 2 dell'art. 245 del D. Lgs. 152/2006 (Comunicazione del soggetto interessato non responsabile dell'inquinamento).

Successivamente, in data 21/05/2024 ha provveduto alla trasmissione del Progetto Operativo di Bonifica, successivamente integrato con un Addendum in data 02/07/2024.

L’esecuzione della bonifica dei suoli ha avuto inizio dal 30.09.2024. Dell’inizio dei lavori è stata data regolare comunicazione agli enti.

3 CALCOLO DELLE COMPENSAZIONI ECOLOGICHE PER CONSUMO DI SUOLO

3.1 IL METODO STRAIN

Il metodo regionale STRAIN (STudio interdisciplinare sui RApporti tra protezione della natura ed INfrastrutture) approvato con DDG n. 4517, Qualità dell'Ambiente, del 7.05.2007 si pone come obiettivo quello di una quantificazione delle aree da rinaturalizzare come compensazione a consumi di ambiente da parte di infrastrutture di nuova realizzazione.

Nel processo multifunzionale di bilanciamento dei danni prodotti da nuove trasformazioni del suolo, l'obiettivo prioritario è costituito dalla ricostruzione delle tipologie di Unità ambientali e dei loro complessi danneggiati. Tuttavia, non sempre questa operazione è possibile o ragionevole; infatti, alcune tipologie di Unità ambientali (per esempio le torbiere) non possono essere ripristinate in tempi ragionevoli e per altre tipologie non sono disponibili le superfici adatte. Non si possono fornire indicazioni di validità generale sulla scelta delle tipologie di Unità ambientali e loro complessi da realizzare o riqualificare nel quadro delle misure di compensazione/risarcimento dei danni, salvo il principio del collegamento il più possibile stretto con le funzioni ecologiche danneggiate. Le singole scelte devono essere caso per caso giustificate con motivazioni specialistiche: vi potranno quindi essere, a parità di risultato compensativo, soluzioni differenti in funzione della natura delle aree esterne utilizzate e delle nuove realizzate.

Il metodo suggerisce combinazioni preferibili tra unità danneggiate e possibili categorie di compensazione/risarcimento.

Per la sua applicazione, sono da effettuare i seguenti passaggi operativi:

- definizione delle aree di studio distinguendo l'area di progetto (A) da un'area esterna a quella di progetto (B), utilizzabile per le compensazioni;
- rilevamento e valutazione delle unità ambientali presenti allo stato attuale in (A) e (B);
- definizione delle unità ambientali presenti allo stato futuro in (A) e (B);
- definizione delle misure di riparazione, ossia compensazione/risarcimento.

Il modello di calcolo delle aree di compensazione prevede l'uso della seguente formula:

$$ABNmin = \frac{AD * VND * FRT * FC * D}{VNN - VNI}$$

Dove:

- ABNmin = dimensione minima della superficie da destinare alle misure di bilanciamento dei danni;
- AD = superficie dell'unità ambientale danneggiata;
- VND = valore unitario naturale dell'unità ambientale danneggiata;
- FRT = fattore di ripristinabilità temporale;
- FC = fattore di completezza;
- D = intensità (percentuale) di danno;
- VNN = valore naturale della nuova categoria ambientale da realizzare;
- VNI = valore naturale iniziale dell'area usata per il recupero.

L'attuazione pratica del metodo ha mostrato, attraverso le proposte di Studi di Impatto Ambientale e l'accettazione in sede di provvedimenti regionali, la necessità di una parametrazione più sintetica e standardizzata delle misure in gioco: si sono in tal senso utilizzati gli ettari equivalenti di valore ecologico (VEC.eq ha).

$$VEC.eq = AD * VND * FRT * FC * D$$

In tale ottica, il numeratore del modello di calcolo rappresenta il Valore Ecologico specifico attribuibile all'area in termini di ettari equivalenti di valore ecologico.

Gli ettari equivalenti di VEC diventano quindi l'unità di misura omogenea per esprimere tutti i termini areali in gioco.

3.1.1 VALORE NATURALISTICO (VND) E FATTORE DI RIPRISTINABILITÀ TEMPORALE (FRT)

Per il valore naturalistico (VND) la scala di valutazione complessiva comprende 11 livelli (valori dell'indice da 0 a 10): l'indice 0 è previsto, ad esempio, per le superfici impermeabilizzate, mentre le tipologie ambientali più importanti ricevono l'indice 10.

Ad ogni tipologia di unità ambientale viene attribuito un intervallo di valori naturalistici possibili, compreso tra un minimo ed un massimo espressi in forma tabellare; ove non si disponga di informazioni sufficienti si potrà utilizzare un valore medio (calcolato come media tra i primi due). In generale, l'attribuzione di tali indici è il risultato dell'applicazione del grado di naturalità, riferito al modello della natura intatta e inversamente proporzionale alle pressioni antropiche. Pertanto, le unità ambientali strutturalmente prossime alle condizioni naturali ricevono un indice più elevato di quello attribuito alle unità ambientali lontane dalle condizioni naturali o di origine artificiale.

È da sottolineare che tali valutazioni riguardano le condizioni ecostrutturali complessive, e possono essere modificate da analisi più specifiche degli elementi botanici e faunistici effettivamente presenti, di cui si può tener conto attraverso l'uso dei relativi FC (Fattori di completezza, vedi paragrafo 3.1.2).

La possibilità di ripristino temporale e spaziale delle unità ambientali è un criterio decisivo nella valutazione degli effetti del progetto sulla funzionalità delle unità stesse. Il fattore di ripristinabilità temporale (FRT) gioca un ruolo particolarmente importante, poiché nelle operazioni di ripristino si deve partire dalle fasi giovanili delle unità ambientali, il cui processo di crescita e invecchiamento non può essere accelerato se non in modo parziale (ad esempio attraverso l'uso di vegetazione arborea "pronto effetto").

Il criterio adottato (possibilità temporale di ripristino) prevede l'attribuzione alle singole unità ambientali di un valore minimo, massimo e medio (calcolato come media tra i primi due), seguendo una scala semplificata da 1 a 3:

- fattore temporale 1: tempo di sviluppo ideale relativamente breve (< 30 anni);
- fattore temporale 2: tempo di sviluppo ideale intermedio (30 -100 anni);
- fattore temporale 3: tempo di sviluppo lungo (> 100 anni, per il raggiungimento di condizioni climax da parte di associazioni boschive).

La tabella seguente riporta lo schema delle attribuzioni previsto dal metodo, che comprende 140 categorie differenti di unità ambientali, sia di tipo naturale che di derivazione antropica.

Si segnala che la delibera regionale fornisce anche la corrispondenza con le categorie DUSAF utilizzate nel 2007 ed una colonna finale relativa alla sensibilità delle tipologie ambientali rispetto ai nutrienti ed alle sostanze nocive, componenti non incidenti sui calcoli di base.

Tabella 3-1 - Parametri per l'applicazione del metodo Strain.

CORINE BIOTOPS	Tipologie ambientali	VBD	FTR
	Ghiacciai nevai	8-10	3
	Laghi bacini corpi d'acqua prossimi alle condizioni naturali	8-10	3
	Laghi bacini corpi d'acqua estremamente ricchi di nutrienti	5-7	1-2
22.14	Laghi bacini corpi d'acqua lontani dalle condizioni naturali	2-5	1
89.23	Vasche industriali stagni di cava	1-2	1
22.4	Vegetazione delle acque aperte	8-10	1-2
22.3	Comunità di piante anfibie	8-10	1-2
24.1	Fiumi torrenti in condizioni naturali	8-10	3
24.1	Fiumi torrenti compromessi	5-7	1-2
24.1	Fiumi torrenti molto compromessi	4-5	1
24.1	Fiumi torrenti tombinati	1-2	1
89.22	Fossi piccoli canali prevalentemente rivestiti o intubati	1-3	1
89.22	Fossi piccoli canali manutenzione intensiva	3-4	1
89.22	Fossi piccoli canali manutenzione estensiva	5-7	1
89.21	Canali navigabili	4-5	1
24.4	Vegetazione acquatica fluviale	6-10	1-2
54.1	Sorgenti fontanili	8-10	1-2
41.1	Faggete	8-10	2-3
41.4	Boschi misti dei versanti ripidi delle forre	8-10	2-3
41.5	Querceti acidofili	8-10	2-3
41.7	Querceti termofili	8-10	2-3
41.8	Boschi misti termofili (inclusi orno-ostrieti)	6-10	2-3
41.9	Boschi di castagno	6-10	2-3
41.G	Boschi di altre latifoglie autoctone	6-10	2-3
41.	Boschi giovani di latifoglie autoctone	5-7	1-2
31.8D	Novellame di latifoglie autoctone	5	1
83.324	Boschi di robinia	5-6	2
83.323	Boschi di quercia rossa	5-6	2
83.325	Boschi spontanei vecchi impianti di latifoglie esotiche	5-6	2
	Boschi giovani di latifoglie esotiche	4-5	1-2
	Novellame di latifoglie esotiche	3-4	1
42.1	Boschi di abete bianco	8-10	2-3
42.2	Boschi di abete rosso	6-10	2-3
42.3	Boschi di larice cembro	8-10	2-3
42.4	Boschi di pino uncinato	8-10	2-3
42.5	Boschi di pino silvestre	6-10	2-3
42.	Boschi giovani di conifere	5-7	1-2
31.8G	Novellame di conifere	5	1
83.312	Boschi di conifere esotiche	5-6	2
43.	Boschi adulti di conifere latifoglie con specie autoctone	6-10	2-3
43.	Boschi adulti di conifere latifoglie con specie esotiche	5-6	2-3

CORINE BIOTOPS	Tipologie ambientali	VBD	FTR
43.	Boschi giovani di conifere latifoglie	5-7	1-2
31.8F	Novellame di conifere latifoglie	3-5	1
44.1144.12	Saliceti ripariali	8-10	1-2
44.1344.1444.6	Boschi ripariali golenali di salici e pioppi	8-10	2-3
44.244.3	Boschi ripariali di ontani e frassini	8-10	2-3
44.4	Boschi golenali querce olmi e frassini	8-10	2-3
44.92	Saliceti palustri	8-10	1-2
44.91	Boschi palustri di ontani	8-10	2-3
44.A	Boschi palustri di conifere	8-10	2-3
	Rimboschimenti recenti di latifoglie autoctone	5	1
	Rimboschimenti recenti di latifoglie esotiche	3-4	1
	Rimboschimenti recenti di conifere autoctone	5	1
	Rimboschimenti recenti di conifere esotiche	3-4	1
31.8731.8E	Superfici forestali dopo il taglio, radure, fasce tagliafuoco	3-5	1
53.1	Canneti	7-8	1-2
53.2	Magnocariceti	7-8	1-2
53.3	Cladieti	8-10	1-2
53.5	Giunceti	7-8	1-2
51.152.54.2(-3	Vegetazione delle torbiere	8-10	3
62.	Vegetazione rupestre	4-6	1
61.	Vegetazione dei detriti	4-6	1
24.2224.52	Vegetazione erbacea dei greti	4-7	1
	Ambiti ripariali distrutti o di nuova formazione	2-4	1
31.2	Brughiere	8-10	2
31.4	Cespuglieti subalpini di ericacee e conifere	8-10	2
31.5	Arbusteti di pino mugo	8-10	2
31.61131.62	Arbusteti di ontano verde e saliceti subalpini	8-10	1-2
31.811	Arbusteti mesofili	6-8	1-2
31.812	Arbusteti termofili	7-10	1-2
31.8432.A	Arbusteti di ginestra dei carbonai o di ginestra odorosa	3-7	1-2
31.88	Arbusteti di ginepro comune	8-10	2-
31.83131.86	Roveti e pteridieti	3-5	1
31.8C	Noccioleti	3-7	1-2
	Arbusteti di specie esotiche	2-4	1-2
36.1	Vegetazione delle vallette nivali	8-10	2
36.335.1	Praterie alpine subalpine acidofile	8-10	1-2
36.4	Praterie alpine calcifile	8-10	1-2
34.3	Prati magri e praterie xerofile	8-10	1-2
35.236.2	Praterie discontinue degli affioramenti pioniere xerofile	8-10	1
36.5138.3	Prati da fienagione subalpini montani	7-8	1
38.2	Prati da fienagione collinari	6-7	1
36.52	Pascoli mesofili subalpini e alpini	6	1

CORINE BIOTOPS	Tipologie ambientali	VBD	FTR
38.1	Pascoli mesofili planiziali	3-4	1
34.4	Margini dei boschi termofili	6-7	1-2
37.8	Alte erbe subalpine e alpine	7-8	1-2
37.137.7	Alte erbe planiziali di margine umido	6-7	1-2
37.237.3	Praterie umide torbose	7-8	1-2
	Rupi e pietraie prive di vegetazione	0-2	1
24.2124.3124.5124.6	Greti fluviali privi di vegetazione e spiagge	0-2	1
82.11	Coltivazioni intensive semplici	2	1
82.11	Coltivazioni intensive arborate	3-4	1-2
82.3	Coltivazioni estensive semplici	3-4	1
82.3	Coltivazioni estensive arborate	4-6	1-2
82.12	Colture ortoflorovivaistiche a pieno campo	2	1
86.5	Colture ortoflorovivaistiche protette (serre)	2	1
	Orti familiari non in ambito urbano	4-6	1-2
82.41	Risaie	2-4	1
81.2	Marcite	4-5	1
81.1	Prati permanenti di pianura	3-4	1
81.1	Prati permanenti associati a filari arborei	4-6	1-2
83.15	Frutteti frutti minori	2-4	1
83.21	Vigneti	2-4	1
83.321	Pioppeti	2-4	1
83.12	Castagneti da frutto	5-8	2-3
83.11	Oliveti	5-8	2-3
87.	Incolti e campi abbandonati di piante annue esotiche	1-2	1
87.	Incolti campi abbandonati di piante annue	2-3	1
87.	Incolti campi abbandonati di piante perenni	3-5	1
82.2	Margini dei campi, argini e tratturi	3-5	1
84.1	Albero isolato giovane	2-4	1
84.1	Albero isolato adulto	4-6	2-3
84.1	Filare di alberi in aperta campagna svincolato da infrastrutture	5-8	1-3
84.2	Siepe campestre recente degradata o di specie esotiche	2-4	1
84.2	Siepe arbustiva	4-7	1-2
84.2	Siepe arborea	5-8	1-3
84.3	Macchie di campo (boschetti) di specie esotiche	2-4	1-2
84.3	Macchie di campo (boschetti) di specie autoctone	5-8	1-2
85.	Parchi giardini recenti o senza individui arborei	1-3	1
85.	Parchi giardini poco strutturati con individui arborei adulti	3-5	1-2
85.	Parchi giardini molto strutturati con individui arborei adulti	5-8	2-3
85.	Aree sportive ricreative	1-3	1
	Incolti urbani di piante annue esotiche	1-2	1
	Incolti urbani di piante annue	2-3	1

CORINE BIOTOPS	Tipologie ambientali	VBD	FTR
	Incolti urbani di piante perenni	3-5	1
	Viale recente	2-4	1
	Viale adulto	4-7	2-3
	Cespugli siepi urbane	2-5	1-
	Alberi urbani di specie non autoctone	2-3	1-2
	Alberi urbani di specie autoctone	4-6	1-2
86.3	Zone produttive insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati	0-2	1
86.43	Reti stradali, ferroviarie, aree portuali, aeroporti, eliporti e spazi accessori	0-3	1
	Cantieri	0-2	1
86.41	Aree estrattive	0-3	1
86.42	Discariche	0-2	1
	Ambiti degradati soggetti ad usi diversi	0-2	1
86.1	Edificazione di grandi dimensioni	0-2	1
86.1	Complesso di edifici storici	0-5	1-2
86.2	Edificazione unifamiliare in unità isolate a schiera	0-3	1-
86.2	Villaggi agricoli e cascine	2-5	1-2

3.1.2 FATTORE DI COMPLETEZZA (FC)

Il metodo prevede che al valore naturale intrinseco di una determinata categoria di unità ambientale debba essere associato, in funzione dei dati disponibili, un fattore di "completezza" (FC), che rifletta il rilevamento delle valenze naturalistiche effettivamente presenti nelle realtà locali, nonché la presenza o l'assenza di disturbi, rispetto a quelle che potrebbero essere considerate condizioni ideali per i vari sotto criteri.

Per la sua valutazione si confrontano le caratteristiche concrete, sul territorio in corso di studio, delle unità ambientali o complessi di unità ambientali con quelle ottimali per le medesime tipologie.

Nella formulazione del metodo il fattore di "completezza" si distingue nelle seguenti componenti principali:

- FC.B = fattore di completezza botanico, attinente in particolare gli aspetti strutturali (vegetazionali), floristici, delle unità oggetto di tutela;
- FC.F = fattore di completezza faunistico, con riferimento prioritario alle specie oggetto di tutela;
- FC.R = fattore di completezza relazionale (ecosistemico), con riferimento agli aspetti posizionali (rispetto alle reti ecologiche locali e di area vasta) ed a quelli connessi con i cicli biogeochimici (ad esempio per quanto riguarda il ruolo come buffer nei confronti di flussi critici).

La stima complessiva del fattore di completezza avviene nel modo seguente.

$$FC = FC.Botanico * FC.Faunistico * FC.Relazionale$$

Per i fattori di completezza, il DDG regionale indica i contenuti di cui alle tabelle successive; qualora i valori finali del prodotto per i singoli settori risultino inferiori a 0,7, si assume comunque come risultato il valore 0,7.

Figura 3-1 - Fattore di completezza – Botanico

FC.B = FATTORE DI COMPLETEZZA BOTANICO **FC.B** = (FC.B1 + FC.B2 + FC.B3 + FC.B4 + FC.B5) / 5

FC.B		FC.B1	FC.B2	FC.B3	FC.B4	FC.B5
		Grado di saturazione:	**Specie caratteristiche:**	**Biotopi tipici:**	**% specie neofite e/o nitrofile:**	**Assenza di fattori di alterazione:**
1,3	**Molto alto**	Associazione vegetale completamente satura	tutte	tutti	piccola	molto alta (in un territorio > 1600 ha)
1,1	**Alto**	Associazione vegetale moderatamente satura	numero relativamente alto	Parecchi	moderata	alta (in un territorio > 800 ha)
1	**Moderatamente alto**	Associazione vegetale di base	parecchie	Parecchi	media	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)
0,9	**Piccolo**	Associazione vegetale derivata	piccolo numero	Piccolo numero	alta	piccola (in un territorio > 100 ha)
0,7	**Molto piccolo/ inesistente**	Popolamento vegetale fortemente alterato	mancano	Mancano	molto alta	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)

Figura 3-2 Fattore di completezza – Faunistico

FC.F = FATTORE DI COMPLETEZZA FAUNISTICO **FC.F** = (FC.F1 + FC.F2 + FC.F3 + FC.F4 + FC.F5) / 5

FC.F		FC.F1	FC.F2	FC.F3	FC.F4	FC.F5
		Biodiversità faunistica potenziale:	**Specie rare e/o minacciate:**	**Habitat tipici:**	**Presenza di specie esotiche:**	**Assenza di fattori di disturbo:**
1,3	**Molto alto**	Fauna potenziale completamente presente	tutte	tutti	piccola	molto alta (in un territorio > 1600 ha)
1,1	**Alto**	Elevata % della fauna potenziale presente	numero relativamente alto	Parecchi	moderata	alta (in un territorio > 800 ha)
1	**Moderatamente alto**	Fauna potenziale mediamente presente	parecchie	Parecchi	media	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)
0,9	**Piccolo**	Presenza di un basso numero di specie potenziali	piccolo numero	piccolo numero	alta	piccola (in un territorio > 100 ha)
0,7	**Molto piccolo/ inesistente**	Specie potenziali quasi assenti	mancano	Mancano	molto alta	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)

Tabella 3-2 - Fattore di completezza - Relazionale (ecosistemico).

FC.R = FATTORE DI COMPLETEZZA RELAZIONALE (ECOSISTEMICO) **FC.R** = (FC.R1 + FC.R2 + FC.R3 + FC.R4 + FC.R5) / 5

FC.R		FC.R1	FC.R2	FC.R3	FC.R4	FC.R5
		Posizione rispetto alle reti ecologiche	**Assenza di fattori critici (idraulica)**	**Assenza di fattori critici (frammentazione)**	**Assenza di fattori critici (inquinamento)**	**Ruolo tampone rispetto a fattori antropici critici (scarichi, microclima ecc.)**
1,3	**Molto alto**	Ganglio o corridoio ecologico esistente	molto alta (in un territorio > 1600 ha)	molto alta (in un territorio > 1600 ha)	molto alta (in un territorio > 1600 ha)	molto alto
1,1	**alto**	Ganglio o corridoio ecologico potenziale	alta (in un territorio > 800 ha)	alta (in un territorio > 800 ha)	alta (in un territorio > 800 ha)	alto
1	**Moderatamente alto**	Matrice naturale diffusa, o condizione non definita	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)	moderatamente alto
0,9	**Piccolo**	Aree marginali rispetto alla rete principale	piccola (in un territorio > 100 ha)	piccola (in un territorio > 100 ha)	piccola (in un territorio > 100 ha)	Piccolo
0,7	**Molto piccolo/ inesistente**	Aree intercluse o esterne al sistema della rete	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)	molto piccolo/inesistente

3.1.3 LIVELLI DI APPLICAZIONE

In funzione della previsione di un utilizzo del metodo ai differenti livelli progettuali, molte delle informazioni necessarie per l'attribuzione dei coefficienti previsti richiedono specifiche indagini sito per sito, non sempre possibili rispetto alle condizioni temporali o alle risorse disponibili.

In particolare, l'uso dei coefficienti di completezza botanico e faunistico è fattibile solo nei casi in cui vi sia la necessità o l'opportunità degli studi specialistici in loco necessari per supportarli. Più in generale

- il VND è fornito per molte categorie ambientali trattate con un intervallo di valori che può essere anche cospicuo, evidentemente da precisare attraverso studi specifici;
- il fattore di completezza FC richiede in ogni caso una contestualizzazione delle stime caso per caso.

Occorre, pertanto, prevedere anche livelli successivi di applicazione, comprensive di forme più speditive per i casi più semplici, come ha già iniziato a fare la DDG 4517/2007.

Lo schema successivo riassume le modalità di applicazione del metodo in funzione dei livelli di approfondimento nelle diverse fasi dello studio di impatto o del percorso programmatico/progettuale.

Livelli di applicazione:

- Livello 0: non si ritiene necessaria l'applicazione. Occorre comunque una stima preliminare di verifica, che mostri come l'intervento in progetto non preveda consumi o trasformazioni di unità ambientali esistenti con valore ecologico;
- Livello 1: da sviluppare con metodi speditivi;
- Livello 2: da sviluppare in modo intermedio ordinario;
- Livello 3: da sviluppare in modo completo; l'applicazione del metodo completo iniziale è molto impegnativa e richiede impegni elevati e tempo a disposizione di almeno un'annualità; tale livello potrà essere riservato ai casi di maggiore delicatezza, o per l'elevata e riconosciuta sensibilità delle valenze in gioco, o per le rilevanti dimensioni delle opere previste e delle pressioni ad esse associate.

Nei paragrafi successivi, si riportano alcune indicazioni empiriche circa l'applicazione dei livelli 1 e 2; precisazioni successive di tali condizioni potrà avvenire da parte delle amministrazioni competenti sulla base delle esperienze progressivamente maturate.

Viste il livello di dettagli delle informazioni disponibili al momento della stesura del documento e l'attuale livello di progettazione, nel presente studio è stato applicato il **livello 1**.

3.1.3.1 Metodo speditivo (Livello 1)

Da applicare nei casi cui non si abbiano contemporaneamente attese per elevate pressioni progettuali ed elevate vulnerabilità ambientali. Si effettueranno in questo caso le seguenti assunzioni:

- AD: stima per via parametrica, sulla base delle modalità costruttive generiche previste;
- VND: valore medio all'interno dell'intervallo tabellare VBD; in caso di nuove unità ambientali di progetto, riferimento motivato alle categorie tabellari più vicine;
- FRT: valore medio all'interno dell'intervallo tabellare;
- FC.B = 1;
- FC.F = 1;
- FC.R: stima sulla base delle componenti posizionali del fattore di completezza ;
- D = 1, ovvero assunzione del consumo completo del valore ecologico iniziale in assenza di indicazioni progettuali differenti.

3.1.3.2 Metodo ordinario (Livello 2)

Presuppone l'esecuzione di rilevi sito-specifici vegetazionali e floro-faunistici. In tale caso si procede con le seguenti azioni:

- AD: quantificazione sulla base del progetto;
- VND: stima sulla base di rilevi sito-specifici;
- FRT: stima sulla base di rilevi sito-specifici;
- FC.B: stima sulla base di rilevi sito-specifici;
- FC.F: stima sulla base di rilevi sito-specifici;

- FC.R: stima sulla base di rilevi sito-specifici;
- FC.P: stima sulla base dell'effettivo stato delle aree dal punto di vista programmatico (l'eventuale uso di tale fattore verrà precisato dagli enti specificamente preposti alle tutele delle aree);
- D: quantificazione sulla base del progetto e delle sensibilità effettive coinvolte. Anche a questo livello vi possono essere casi, da limitare per quanto possibile, in cui non vi siano le condizioni (ad esempio per motivi stagionali, o nelle fasi preliminari della valutazione) di conduzione di studi specialistici adeguati sito-specifici. Anche in questi casi il termine botanico e quello faunistico del fattore di completezza vengono assunti uguali ad 1, comunque previa verifica della possibilità da parte di esperti in biodiversità e valore ecologico.

3.2 VALORE ECOLOGICO DELL'AREA DI INTERVENTO

Nel presente capitolo, in base alla metodologia esposta, si è proceduto a valutare gli ettari equivalenti di valore ecologico (VEC.eq ha) dell'area di intervento (al momento attuale), secondo le fasi previste dal metodo STRAIN e descritte nei paragrafi seguenti.

3.2.1 INDIVIDUAZIONE DELLE UNITÀ AMBIENTALI

Le unità ambientali presenti all'interno dell'area di intervento sono state individuate attraverso l'analisi delle foto aeree e delle fotografie scattate durante i sopralluoghi.

Tali attività hanno portato all'individuazione di quattro tipologie di unità ambientali (Figura 3-3):

- *Fossi e piccoli canali a manutenzione estensiva*, unità ambientale che comprende il Fosso Gallino;
- *Margini dei campi, argini e tratturi*, unità ambientale che comprende il tratturo che si trova a Sud dell'area.
- *Filare di alberi in aperta campagna svincolato da infrastrutture*, unità ambientale che comprende il filare di querce che si trova lungo il Fosso Gallino.
- *Incolti e campi abbandonati di piante annue*, unità ambientale che comprende la gran parte dell'area, ad eccezione delle unità sopracitate.

Le unità ambientali di cui sopra hanno le caratteristiche e le dimensioni riportate nella tabella seguente.

Tabella 3-3- Estensione delle unità ambientali

Codice Corine Biotopes	Categoria Strain - Tipologie ambientali		Area (m²)
89.22	Fossi piccoli canali manutenzione estensiva		1.177
87.	Incolti campi abbandonati di piante annue		162.034
	Di cui →	*Particelle 31+370*	*64.148*
82.2	Margini dei campi, argini e tratturi		1.006
	Filare di alberi in aperta campagna svincolato da infrastrutture		1.134
Superficie totale (m²)			**165.351**

Figura 3-3 - Unità ambientali individuate nell'area di intervento allo stato attuale.

3.2.2 CALCOLO DEL VALORE ECOLOGICO INIZIALE DELL'AREA

3.2.2.1 Valore naturalistico (VND) delle unità ambientali

In base al livello di applicazione utilizzato nel presente studio (Livello 1), come VND è stato considerato il valore medio tra quelli indicati nella tabella di riferimento, tranne che per il Filare al quale è stato assegnato il valore minimo in quanto trattasi di filare discontinuo e per il valore dell'Incolto agricolo per le particelle risultate contaminate, ovvero la 32 e la 372

Tabella 3-4- Valore naturalistico (VND) delle unità ambientali presenti sull'area.

Codice Corine Biotopes	Categoria Strain - Tipologie ambientali	VND (valore naturalistico)
89.22	Fossi piccoli canali manutenzione estensiva	6
87.	Incolti campi abbandonati di piante annue *(particelle 32 e 372)*	2,5
87.	Incolti campi abbandonati di piante annue *(particelle 31 e 370)*	2
82.2	Margini dei campi, argini e tratturi	4
	Filare di alberi in aperta campagna svincolato da infrastrutture	5

3.2.2.2 Fattore di ripristinabilità temporale (FRT) delle unità ambientali

In base al livello di applicazione utilizzato nel presente studio (Livello 1), per il calcolo del fattore di ripristinabilità temporale, è stato considerato il valore medio tra quelli indicati nella tabella di riferimento.

Tabella 3-5 -Fattore di ripristinabilità temporale delle unità ambientali presenti sull'area.

Codice Corine Biotopes	Categoria Strain - Tipologie ambientali	FRT
89.22	Fossi piccoli canali manutenzione estensiva	1
87.	Incolti campi abbandonati di piante annue	1

Codice Corine Biotopes	Categoria Strain - Tipologie ambientali	FRT
82.2	Margini dei campi, argini e tratturi	1
	Filare di alberi in aperta campagna svincolato da infrastrutture	2

3.2.2.3 Il fattore di completezza FC

Come previsto dal livello di applicazione utilizzato nel presente studio (Livello 1), i fattori di completezza botanico e faunistico sono stati considerati pari a 1, mentre il fattore di completezza relazionale è stato calcolato come media di cinque fattori (cfr. paragrafo 3.1.2, Tabella 3-2).

$$FC = FC.Botanico * FC.Faunistico * FC.Relazionale$$

$$FC.R = \frac{FC.R1 + FC.R2 + FC.R3 + FC.R4 + FC.R5}{5}$$

I fattori di completezza relazionale sono stati scelti sulla base della cartografia reperibile sul Geoportale di Regione Lombardia e della cartografia di piano; i valori sono riportati in Tabella 3-6.

In sintesi:

- l'area di intervento ricade sia in un'area di primo livello della RER (ecoregione della Pianura Padana e dell'Oltrepò), sia nell'area prioritaria per la biodiversità delle risaie, fontanili e garzaie del Pavese e del Milanese;
- il filare posto all'interno dell'area è identificato come "Elemento di connessione – Corridoi ecologici lineari" della Rete ecologica del PIF;
- l'area è identificata come "Matrice agricola e sub matrici – Macroagroecosistema di media complessiva" della Rete ecologica del PIF;
- dal punto di vista dell'esposizione a criticità idrauliche, il PGRA identifica un'area a rischio esondazione a meno di 1 km di distanza in corrispondenza del fiume Olona Meridionale, ad Est dell'area di intervento;
- i fattori critici in termini di inquinamento a cui è potenzialmente esposta l'area sono le poche industrie presenti nelle aree circostanti, l'effetto delle attività agricole e delle pratiche agricole e i piccoli insediamenti urbani di pianura.

Tabella 3-6 -Fattori di completezza delle unità ambientali presenti nell'area.

Tipologie ambientali	FC.B	FC.F	FC.R					FC.R	FC
			FC.R1	FC.R2	FC.R3	FC.R4	FC.R5		
Fossi piccoli canali manutenzione estensiva	1	1	1	0,9	1,1	0,9	1	0,98	**0,98**
Incolti campi abbandonati di piante annue	1	1	1	0,9	1	0,9	1	0,96	**0,96**
Margini dei campi, argini e tratturi	1	1	1	0.9	1	0,9	0,7	0,9	**0,9**
Filare di alberi in aperta campagna svincolato da infrastrutture	1	1	1,3	0,9	0,7	0,9	1	0,96	**0,96**

3.2.2.4 Intensità (percentuale) di danno (D)

Come previsto dal livello di applicazione utilizzato nel presente studio (Livello 1), l'intensità percentuale di danno (D) è stata assunta pari a 1, ovvero equivalente all'assunzione del consumo completo del valore ecologico iniziale.

3.2.2.5 Valore ecologico iniziale (VEC)

Per ogni unità ambientale è stato calcolato il valore ecologico iniziale ($VEC_{iniziale}$) in termini di ettari equivalenti:

$$VEC_{iniziale} = Area * FRT * FC * D * VND$$

Pertanto, il danno ecologico/naturalistico generato dall'intervento è ottenuto sommando i contributi delle singole unità ambientali e risulta pari a **37,42 ha_{eq}**, valore che sarà necessario risarcire con adeguate misure compensative.

Tabella 3-7 - Valore ecologico delle unità ambientali identificate sull'area e valore ecologico totale dell'area.

Codice Corine Biotopes	Categoria Strain - Tipologie ambientali	VEC (ha_{eq})
89.22	Fossi piccoli canali manutenzione estensiva	0,69
87.	Incolti campi abbandonati di piante annue	34,19
82.2	Margini dei campi, argini e tratturi	0,36
	Filare di alberi in aperta campagna svincolato da infrastrutture	2,18
Valore ecologico totale		**37,42**

3.3 CALCOLO DEL VALORE DEL RISARCIMENTO ECOLOGICO

Nel presente capitolo, in base alla metodologia esposta, si è proceduto a valutare gli interventi necessari a compensare la perdita ecologica generata dal progetto.

Le compensazioni si configurano come:

- compensazioni interne all'area di intervento;
- compensazioni su aree esterne.

Le compensazioni hanno infatti lo scopo di ridurre l'impatto antropico del progetto a favore della crescita del valore ecologico dell'area, nel caso delle compensazioni interne, e di compensare la restante perdita di valore ecologico causata dall'intervento stesso. Il valore ecologico, come già

accennato, è l'insieme delle caratteristiche che determina il pregio naturale di un determinato biotopo (un'unità omogenea di territorio, luogo di vita di una popolazione o associazione di organismi viventi). L'alto valore ecologico si esprime su quei biotipi che contengono al loro interno specie animali e vegetali di notevole interesse o che sono particolarmente rare; pertanto, opere compensative di alto valore ecologico devono prendere in considerazione una possibile disposizione di elementi che possano favorire l'incremento di valore ecologico dell'area, sia in termini di vegetazione, sia di fauna.

3.3.1 COMPENSAZIONI INTERNE ALL'AREA D'INTERVENTO

Una volta individuate le unità ambientali previste all'interno dell'area di intervento attraverso l'analisi del progetto, sono state riportate a quelle previste nel metodo STRAIN.

Le tipologie ambientali identificate sono:

- *Fossi e piccoli canali a manutenzione estensiva,* unità che comprende il Fosso Gallino, che a seguito della deviazione prevista dal progetto verrà spostato lungo il confine ovest dell'area d'intervento;
- *Siepe arbustiva*, unità che comprende il filare arbustivo previsto lungo i confini nord, est ed ovest dell'area di intervento e lungo la strada di accesso sul lato ovest;
- *Siepe arborea*, unità che comprende i due filari alberati previsti lungo i confini nord, est ed ovest dell'area di intervento e lungo la strada di accesso sul lato ovest;
- *Rimboschimenti recenti di latifoglie autoctone*, unità che comprende la fascia boscata nella parte nord-ovest dell'area di intervento (fascia di salvaguardia cimiteriale del cimitero del comune di Zeccone);
- *Prati permanenti di pianura*.

In Figura 3-4 è riportata la planimetria di progetto; si evidenzia che l'area a nord sarà quella sulla quale verrà realizzato il secondo Datacenter, denominato MIL06, che verrà già trasformata e predisposta allo scopo nel momento della realizzazione del Datacenter MIL05.

In Figura 3-5 è rappresentata la sezione del confine nord-ovest dell'area in corrispondenza di dove si realizzerà l'area boscata.

Le unità ambientali di cui sopra hanno le caratteristiche e le dimensioni riportate nella tabella seguente:

Tabella 3-8 – Unità ambientali identificate sull'area di intervento e relativa estensione.

Codice Corine Biotopes	Categoria Strain - Tipologie ambientali	Area (m²)
89.22	Fossi piccoli canali manutenzione estensiva	1.660
	Rimboschimenti recenti di latifoglie autoctone	5.676
81.1	Prati permanenti di pianura	24.533
84.2	Siepe arbustiva	4.062
84.2	Siepe arborea	6.192
Superficie totale		**42.123**

Figura 3-4 - Planimetria del progetto.

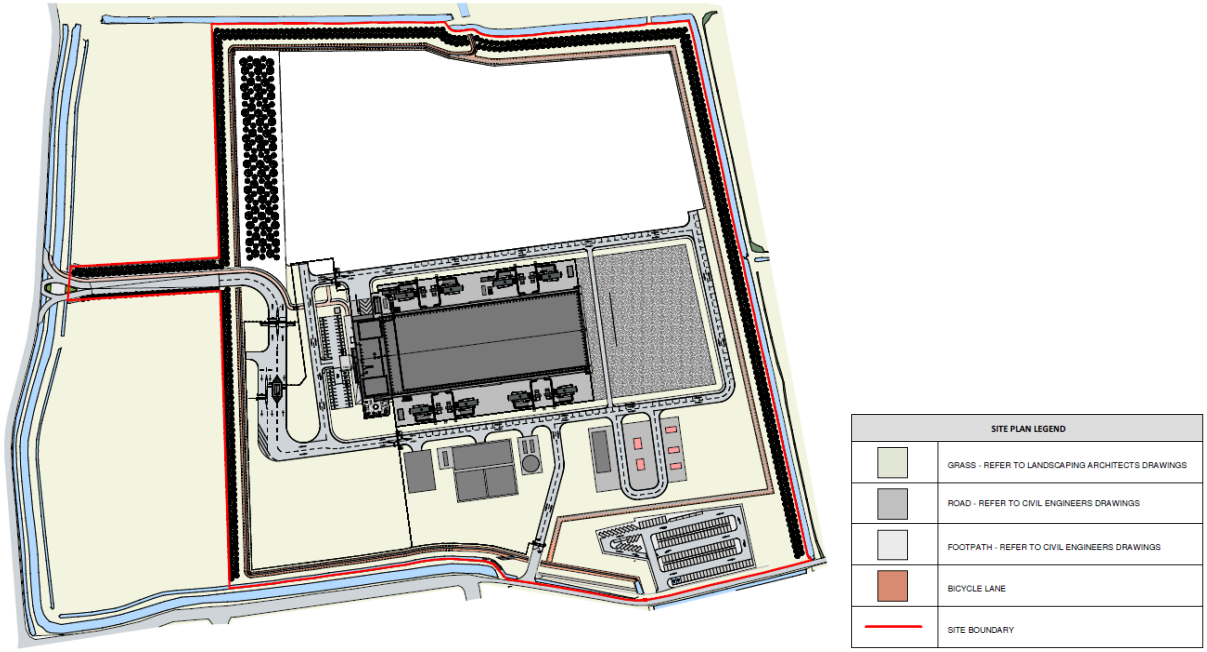
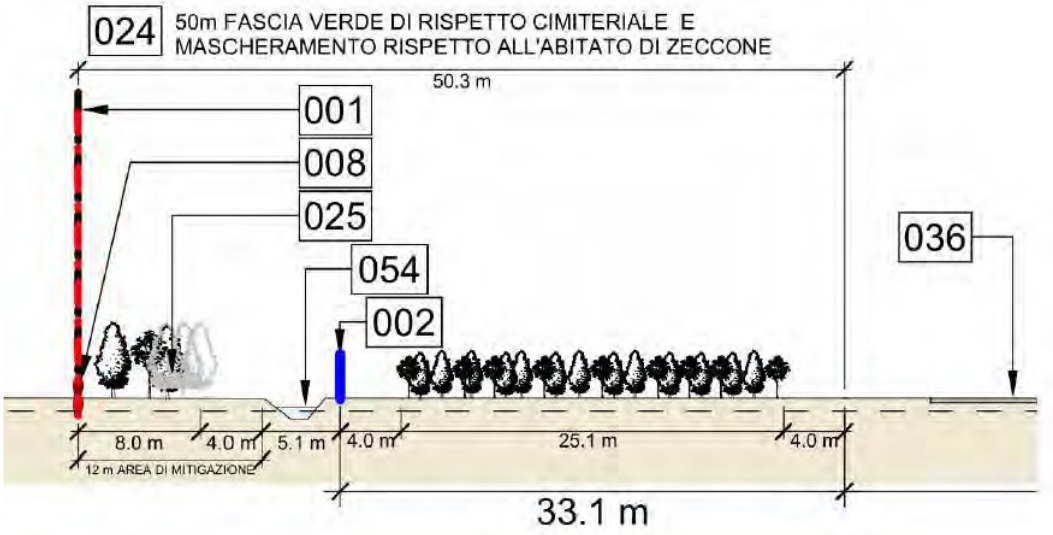
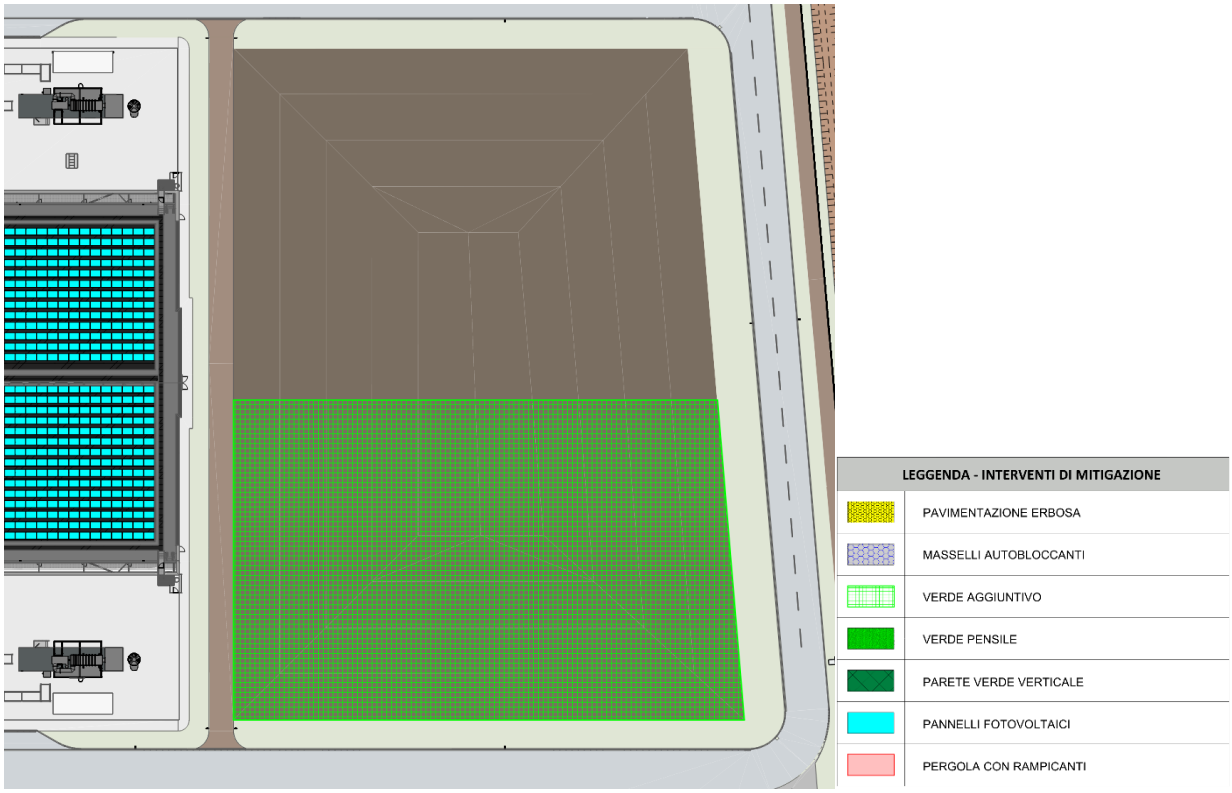


Figura 3-5 - Sezione della porzione Nord del confine Ovest del sito.



Rispetto al layout originale (Figura 3-4) sono state apportate alcune modifiche, già inserite nelle relazioni già consegnate per la Verifica di Ottemperanza. In ottica STRAIN, l'unica modifica significativa riguarda l'area retrostante il CED che, come già riportato nella relazione R096_23 - Rev. 1 -DC BORNASCO - OTTEMPERANZA 7 redatta per la verifica dell'Ottemperanza alla Condizione 7, è stata rivisitata al fine di incrementare la presenza di spazi verdi, con l'obiettivo di ulteriormente mitigare l'impatto dell'effetto isola di calore, almeno fino a quando questa area non verrà destinata alla costruzione di eventuali edifici futuri. Gli spazi verdi aggiuntivi corrispondono a circa 4.200 m^2 che verranno trasformati in prato.

Figura 3-6 - Area a verde



Ad ogni unità ambientale è stato attribuito un valore naturale della nuova categoria ambientale da realizzare (VNN), identificato nel valore medio dell'intervallo indentificato in Tabella 3-1, ad eccezione dell'unità ambientale *Prati permanenti di pianura* a cui è stato assegnato il minimo a causa del contesto in cui si inseriscono e della frammentazione che tale unità assumerà nel layout di progetto.

Per l'identificazione del valore naturale iniziale dell'area (VNI) si fa riferimento a quanto già esposto al capitolo 3.2.2.1, nel quale l'area d'intervento era stata definita come *Incolti e campi abbandonati di piante annue*, unità ambientale con un valore naturale pari a 2,5 per le particelle 370 e 31, ovvero la media dell'intervallo tabellare, e pari a 2 per le particelle 32 e 372, ovvero il minimo dell'intervallo tabellare (cfr. Tabella 3-1).

Si evidenzia che circa il 53% delle *Siepi* sono previste su particelle non contaminate, così come circa 16.000 m^3 di *Prati permanenti*.

Tabella 3-9 - Valore naturalistico delle unità ambientali presenti sull'area post-operam.

Codice Corine Biotopes	Categoria Strain - Tipologie ambientali	VNN	VNI
89.22	Fossi piccoli canali manutenzione estensiva	3,5	2,5
	Rimboschimenti recenti di latifoglie autoctone	5	2
81.1	Prati permanenti di pianura *(particelle 31 e 370)*	3	2,5
	Prati permanenti di pianura *(particelle 32 e 372)*	3	2
84.2	Siepe arbustiva *(particelle 31 e 370)*	5,5	2,5
	Siepe arbustiva *(particelle 32 e 372)*	5,5	2
84.2	Siepe arborea *(particelle 31 e 370)*	6,5	2,5
	Siepe arborea *(particelle 32 e 372)*	6,5	2

Per ogni unità ambientale è stato quindi calcolato il valore del risarcimento ecologico in ettari equivalenti generato da tale trasformazione ($VEC_{risarcimento\ interno}$):

$$VEC_{risarcimento\ interno} = Area * (VNN - VNI)$$

Il valore del risarcimento ecologico generato da tutti gli interventi interni previsti è stato infine calcolato sommando i contributi delle singole unità ambientali.

Il valore complessivo ottenuto è pari a **7,46 ha_{eq}.**

Tabella 3-10 - Valore ecologico delle unità ambientali presenti sull'area e valore ecologico totale dell'area.

Codice Corine Biotopes	Categoria Strain - Tipologie ambientali	$VEC_{risarcimento\ interno}$ (ha_{eq})
89.22	Fossi piccoli canali manutenzione estensiva	0,17
	Rimboschimenti recenti di latifoglie autoctone	1,70
81.1	Prati permanenti di pianura	1,65
84.2	Siepe arbustiva	1,31
84.2	Siepe arborea	2,62
Valore ecologico totale (interventi interni)		**7,46**

Risulta quindi un **danno ecologico residuo** da compensare tramite interventi da realizzare su aree esterne all'ambito d'intervento pari a **29,96 ha_{eq}.**

$$Danno\ ecologico\ residuo = VEC_{iniziale} - VEC_{risarcimento\ interno}$$

Tabella 3-11 – Valore ecologico iniziale e del risarcimento interno e conseguente danno ecologico residuo.

$VEC_{iniziale}$ (ha_{eq})	37,42
$VEC_{Risarcimento\ interno}$ (ha_{eq})	7,46

Danno ecologico residuo (ha_{eq})	**29,96**

3.3.2 COMPENSAZIONI SU AREE ESTERNE

Come esposto nel capitolo precedente, il progetto di inserimento ecologico-ambientale e di mitigazione previsto dall'intervento non è sufficiente a compensare la perdita di valore ecologico generata. E' pertanto necessario prevedere ulteriori misure compensative esterne, che risarciscano il "*Danno ecologico residuo*", pari a 29,96 ha_{eq}.

$$VEC_{risarcimento\ esterno} = Danno\ ecologico\ residuo$$

La cui dimensione effettiva (*Area*) che sarà necessario reperire viene ricavata dalla seguente formula e dipenderà dal tipo di intervento scelto.

$$VEC_{risarcimento\ esterno} = Area * (VNN - VNI)$$

Una volta individuate le aree disponibili, in collaborazione con il Comune, Enti e/o partner territoriali, si potranno quindi formulare proposte mirate per compensare l'intera perdita, utilizzando il metodo predefinito per la loro valorizzazione.

Per la compensazione potranno anche essere valutate opere di compensazione ecologica in comuni limitrofi.

4 CONCLUSIONI

Le misure di compensazione sono le azioni e gli interventi non necessariamente all'interno dell'ambito di progetto che vengono messe in atto a titolo di "compensazione ambientale" degli impatti residui e non mitigabili. Le misure di compensazione non riducono gli impatti residui attribuibili al progetto, ma provvedono a sostituire una risorsa ambientale che è stata depauperata con una risorsa considerata equivalente.

Come anticipato in premessa il presente capitolo dettaglia l'aggiornamento del calcolo delle compensazioni necessarie e degli impatti residui e non mitigabili legati al consumo di suolo, che, in questo caso, si prefigura come sottrazione di un'ampia area di suolo agricolo, nei soli termini di perdita di funzioni produttive ed ecologiche.

Per calcolare in maniera oggettiva e rigorosa le azioni/misure necessarie a compensare gli effetti residui e non mitigabili, è stata utilizzata la metodologia STRAIN (D.D.G. 7 maggio 2007 - n. 4517 "Criteri ed indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento del rapporto tra infrastrutture stradali ed ambiente naturale", Regione Lombardia).

Il progetto comporta una perdita di valore ecologico dell'area d'intervento pari al valore ecologico iniziale. Il **valore ecologico iniziale** attribuibile al sito, ovvero il danno causato dall'intervento, è pari a circa **37,42 ha equivalenti**, per la quale compensazione sono ipotizzabili interventi/misure/azioni sia interni che esterni al sito.

Gli interventi interni, e previsti dal progetto depositato, prevedono, in sintesi, la realizzazione di:

- Fossi/piccoli canali manutenzione intensiva;
- Rimboschimenti recenti di latifoglie autoctone;
- Prati permanenti di pianura;
- Siepe arbustiva;
- Siepe arborea,

per un'area **valore ecologico complessivo di circa 7,46 ha equivalenti**. Tale valore non è sufficiente a compensare la perdita generata: i restanti **29,96 ha equivalenti** dovranno, pertanto, essere compensati tramite interventi di miglioramento ecologico di aree esterne da reperire.

Una volta individuate le aree disponibili, in collaborazione con il Comune, Enti e/o partner territoriali, si potranno formulare proposte mirate per compensare l'intera perdita, utilizzando il metodo predefinito per la loro valorizzazione.

Per la compensazione potranno anche essere valutate opere di compensazione ecologica in comuni limitrofi.